الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
مديرية الإرشاد الزراعي
قسم الاعلام

١٩٧٩

# الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل

اعداد :
الدكتور المهندس جورج صومي
المهندسة الزراعية حنان حناوي
المهندسة الزراعية هدى مسعد

١٦٧

# مقدمـــــة

هدفنا من وضع هده لدراسه لاولنهلمعدلات لاسهلاك لمائىلبعض لمحاصيل بالاعتماد على لمعطيات المناخيه ، ليس لا مساعده العاملين في هد لمجال وذلك باعطائهم مؤشرات تعريفة للاستهلاكات المائيه . قد تختلف عن معدلات الاستهلاك الحقيقية بنسب متفاوتة . اذ ن الوصول الى معطيات دقيقة وحاسمه لمعدلات الاستهلاك المائي للمحاصيل في المناطق المناخية المختلفه يتطلب بالاضافه لـى المعادلات المتوفره في هدا المجال القيام بـدراسات مستفيضه حقليـة أو حقليه ولمزيمتريه لمعدلات الاستهلاك المائي للمحاصيل الرئيسيه ضمن دورات زراعيه متكاملة . و لاخذ بعين لاعتبار محمل لظروف لمؤثره ( لمناخيه ) السدولوجيه ، الهيدروجيولوجيه ومواصفات النبات الفيزيولوجيه ) .

ن توفر معطيات دقيقه لمعدلات الاستهلاك المائي يمكننا من معرفه حاجـه لنبات المثلى للمياه تبعا لمراحل النمو ويعطي الامكانية لتحديد كميات ومواعيد السقايه هذا بالاضافة لىإمكانية تحديد عناصر ونظام الري المعول اقتصاديا.

ان عدم معرفه حاجه النبات للمياه يؤدي لى اعطائه معدلات قد تزيد أو تنقص عن حاجته المثلى ، في كلتا الحالتين تتأثر مؤشرات الانتاج .

لقد عاني القطر سحه لذلك من مشاكل الملوحه على نطـاق واسع . برأسا احدى الملوحه الاسباب الرئيسيه لهذه الظاهره كانت الفواقد لكبيره من مياه الري وتسربها الى باطن التربه وهـذا أدى الى ارتفـاع منسوب امـاء الارضي وبالتالي نتيجه للعوامل ( الاستثماريه . والمناخيه ) تملحت التربه .

لذلك فقد باشرت مديريـه لاراضي وبالتنسيق مـع الجهـات الاخرى ( الارصاد الجوية ) ( استثمار حوض الفرات ) بالتحضيـر لدراسـات حقليـة

وليزيمتريه في مجال تحديد الاستهلاك المائي للمحاصيل والمقارنة بين نتائج هذه الدراسات وما تعطيه المعادلات الموفره لحساب الاستهلاك المائي .

لقد استعملنا في حساباتنا المعدلات الاستهلاك المائي المعادلة النظريه ـ بنمان ـ والمعادلة التجريبيه ـ بلين وكريدلي .

ان الفكرة الاساسيه لمعادلة بنمان تعتمد على ظاهره لتبخر ومجمل العوامل المؤثره عليها والمفهوم الفيزيائي لها الذى ينطلق من كون التبخر ظاهره فيزيائية ناتجه عن وجود تيار من ابخره الماء سببها وجود فرق بين ضغط البخار فوق سطح مائى حر وطبقة من الهواء الملامسة له .

والفكره الثانية تعتبر التبخر عبارة عن ظاهره تعير في الطاقة ويمكن التعبير عنها بمعادله توازن القدره .

تعتمد معادلة بنمان في حساب معدلات التبخر الممكنة على المعطيات المناخية ( درجات الحراره الرطوبه النسبية ، السطوع ، سرعة الرياح ، الاشعاع ) .

من المآخذ على هذه المعادلة انها تعطينا معدلات البخر من سطح ماء حر أو تربة مغطاة وتتوفر فيها نسبة عالية من لرطوبه ، وهذا لا يتوفر بشكل خاص في المناطق الجافه وفي الفترات الواقعة بين السقاية والاخرى .

اما معادله بلين وكريدلي فهى معادله تجريبية تعتمد على علاقة النتح التبخري بالمعطيات المناخية ( درجات حرارة ، عدد ساعات السطوع تبعا لخط العرض ، ومعامل النبات ) تميز هذه المعادله بانها تأخذ بعين لاعتبار مواصفات النبات الفزيولوجيه من خلال معامل لمحصول المتغير تبعا لمراحل النمو واهم اهداف الدراسات الحقلية والليزيمترية هي معرفه هذا العامل تبعا لمراحل نمو كل نبات . ولا بد من الاشارة الى اننا قد اخذنا بعين الاعتبار التعديلات الاخيرة التي ادخلت على معالة بلين وكريدلى ( نشرة منظمه الاغذية والزراعة الدولية عدد ( ٢٤ ) عام ١٩٧٧ والتي تربط بين معدل البخر وسرعة الرياح ، والنسبه المئوية للرطوبة النسبية ) .

لقد اوردنا في هذه معدلات الاستهلاك المائى لبعض المحاصيل لعدةمحطات ارصاديه متوزعة في القطر ( دير الزور ، حلب، اللاذقية ، دمشق ، حماه ) .

ونظمت جداول مقارنة بين معدلات الاستهلاك المائي للمحاصيل المختلفة في المناطق المذكوره والتي اوضحت التباين الكبير بين نتائج معادلة بنمان ومعادلة

بلين وكريدلى ، وبشكل عام نلاحظ مر حلال النتايح ان معادلـة بنمان تعطـى سائح عاليه جدا بالمقارنة مع نتائج بلين وكريدلي والسبب كما ذكرنا اعلاه يعـود الى أن معادلة بنمان تعطينا النـج التـخري من سطح ماء حـر وهـذه الفيـم مسـاويه بالنسبة لجميع المحاصيل دون الاخذ بعين الاعبار مواصعات النبـات الفيريولوجـة والتي تخلف من محصول الى آخر كما ان حاجه النبات الواحد تخلف تبعا لمراحل النمو ، بالنسبة لمعامل المحصول في معادله بلين وكريدلى فقد اعتمدنا في تحديده للمحاصـيل المخلفة من المعطيـات الموفره لدينـا في ظروف مشـابهـة لظروف القطر الى حـد مـا أما مو عددالرراعة واكتمال المصحوله أخذت من مديرية البحوث العلمية الزراعيه .

ولا بد من الاشارة الى نـنـا سوف حاول من حلال الدراسات لحمسه واللىزىمرىه المزمع القيام بها الى تزويد الجهات اعـامله في مشاريـع لـرى بالمعلومات والمعطيات الي سوف نتم الحصول عليها ، مع التأكيد بان النـتائج المرفعه لسـت الا مؤشرات تقريبة واوليه يمكن الاستئناس بها عند البدء باعمال الـرى وغيرهـا .

**ملاحظة :** لمعرفة معدلات الرى السنوية الصافيه لكل محصول يحب الاخذ بعين الاعتبار معدلات الهطول المطري ويكرن معدل الري الصافي مساويا .

$$w - E - \propto o$$

**حيث :**

w معدل الرى السنوى الصافي .

E ـ الاسـتهلاك المـائي .

$\propto$ ـ معامل الاسـتفادة من الامطـار وتتحدد تبعـا للوضـع الطبوغرافي ووضـع التربـة .

o ـ معدل الهطول المطري ( يؤخذ بالحسـبان المعدلات التي اكـبر مـن ٦ مـم ) .

مقارنة الاستهلاك المائي الشهري م٣ / هـ لجميع المحاصيل / لمحصول القمح / حسب معادلة بلين وكريدلي

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | ايار | حزيران | تموز | آب | ايلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | القمح | ١٦٢ | ١٢٠ | ٧٥٩ | ١١٢٢ | ١٥١٠ر٥ | | | | ١٤٧٠ | ٧٨٧ر٥ | ٣٣٦ | ١٧٨ر٥ | ٦٤٤٥ر٥ |
| اللاذقيه | | ٣٥١ | ٦٦٠ | ٩٢٤ | ١١٨٨ | ١٤٢٥ | | | | ١٠٩٢ | ٩٣٦ | ٥٥٢ | ٣٣١ر٥ | ٧٤٥٩ر٥ |
| حماه | | ٣٥١ | ٨٧٠ | ٩٢٤ | ١٣٢٠ | ١٥١٠ر٥ | | | | ١٠٩٢ | ٧٤٤ | ٣٦٠ | ١٢٧ر٥ | ٧٢٩٩ |
| دير الزور | | ٢١٦ | ٤٥٠ | ٧٩٢ | ١٥٨٤ | ٢١٩٦ | | | | ١٥٣٣ | ١٠١٤ | ٥٠٤ | ٢٣١ | ٨٥٢٠ |
| دمشق | | ٣٩٩ | ٥١٠ | ٧٩٢ | ١٧٤٩ | ١٩٩٥ | | | | ١٤٠٧ | ١٠١٤ | ٥٢٨ | ٣٠٦ | ٨٧٠٠ |

مقارنة معدل الاسهلاك المائي الشهري م٣/هـ لمحصول الذره تبعاللمعطياتالمناخيةلعدد من المناطق حسب معادلة بلين وكريدلي

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | أيار | حزيران | تموز | آب | أيلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | الذرة الصفراء | | | | | ١١١٣ | ١٩١٤ | ١٧١٠ | ١٨٤٥ | | | | | ٦٥٨٢ |
| اللادقية | | | | | | ١٠٥٠ | ١٣٠٥ | ١٦٠٨ | ١٣٢٩ | | | | | ٥٢٩٢ |
| حماه | | | | | | ١١١٣ | ١٤١٩ | ١٧١٠ | ١٣٩٥ | | | | | ٥٦٣٧ |
| دير الزور | | | | | | ١٦٠١٧ | ٢٠٤٩ | ٢٥٥٠ | ١٨٢٤ | | | | | ٨٠٤٠ |
| دمشق | | | | | | ١٤٧٠ | ١٨٠٠ | ٢١٤٢ | ١٧٥٥ | | | | | ٧١٦٧ |

مقارنة الاستهلاك المائي الشهري م٣ / هـ لجميع المحاصيل لمحصول ـ البندورة ـ حسب معادلة بلين وكريدلي

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | أيار | حزيران | تموز | آب | أيلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | بندورة | | | | | ٦٣٦ | ١٢٧٥ | ١١٢٢ | ٢٣١٣ | ١٩٧٤ | ٨١٠ | | | ٨١٣٠ |
| اللاذقية | | | | | | ٦٠٠ | ٨٧٠ | ١٠٤١ | ١٦٦٥ | ١٤٦٧ | ٩٦٩ | | | ٦٦١٢ |
| حماه | | | | | | ٦٣٦ | ٩٤٥ | ١١٠٧ | ١٧٤٩ | ١٤٦٧ | ٧٦٢ | | | ٦٦٦٦ |
| دير الزور | | | | | | ٩٢٤ | ١٣٦٥ | ١٦٥٠ | ٢٢٨٣ | ٢٠٥٨ | ١٠٤١ | | | ٩٣٢١ |
| دمشق | | | | | | ٨٤٠ | ١٢٠٠ | ١٣٨٦ | ٢١٠٠ | ١٩١٧ | ١٠٤١ | | | ٨٥٨٣ |

مقارنة للاستهلاك المائي الشهري م٢ / هـ لجميع المحاصيل / ١ لمحصول القطن / حسب معادلة بلين وكريدلي

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | أيار | حزيران | تموز | آب | أيلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | لقطن | | | | ٦١٢ | ١١١٣ | ١٩١٤ | ١٩١١ | ٢٤٦٠ | ١٨٩٠ | | | | ٩٩٠٠ |
| اللاذقية | | | | | ٦٤٨ | ١٠٥٠ | ١٣٠٥ | ١٠٤١ | ١٧٧٠ | ١٤٠٤ | | | | ٧٢١٨ |
| حماه | | | | | ٧٢٠ | ١١١٣ | ١٤١٩ | ١٩١١ | ١٨٦٠ | ١٤٠٤ | | | | ٨٤٢٧ |
| دير الزور | | | | | ٨٣١ | ١٦١٧ | ٢٠٤٩ | ٢٨٥٠ | ٢٤٣٠ | ١٩٧١ | | | | ١١٧٤٨ |
| دمشق | | | | | ٩٥٤ | ١٤٧٠ | ١٨٠٠ | ٢٣٩٤ | ٤٣٤٠ | ١٨٠٩ | | | | ١٠٧٦٧ |

مقارنة للاستهلا المائي الشهري م٣ / هـ لجميع المحاصيل لمحصول / الشوندر السكري / حسب معادلة بلين وكريدلي

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | ايار | حزيران | تموز | آب | ايلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | شوندر سكرى | | | | ٦٦٣ | ١١١٣ | ١٩٤١ | ١٩١١ | ٢٣٣٧ | ١٦٨٠ | | | | ٩٦١٨ |
| اللاذقية | | | | | ٧٠٢ | ١٠٥٠ | ١٣٠٥ | ١٠٤١ | ١٦٦٥ | ١٢٤٨ | | | | ٧٠١١ |
| حماه | | | | | ٧٨٠ | ١١١٣ | ١٤١٩ | ١٩١١ | ١٧٦٧ | ١٢٤٨ | | | | ٨٢٣٨ |
| دير الزور | | | | | ٩٣٦ | ١٦١٧ | ٢٠٤٩ | ٢٨٥٠ | ٢٣١٠ | ١٧٥٢ | | | | ١١٥١٤ |
| دمشق | | | | | ١٠٣٥ | ١٤٧٠ | ١٨٠٠ | ٢٣٩٤ | ٢٢٢٣ | ١٦٠٨ | | | | ١٠٥٣٠ |

**مقارنة للاستهلاك المائي الشهري م٣/هـ لجميع المناطق لمحصول القمح حسب معادلة بنمان**

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | ايار | حزيران | تموز | آب | ايلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | الفمح | ٢٦٤ | ٤١٤ | ٨٤٦ | ١٧٤٦ | ١٩٢٧ | | | | ١٤٥٢ | ١٩٧٥ | ٤٨٦ | ٤٢٧ | ٩٣٥٧ |
| اللاذقيه | | ٥٨٣ | ٦٤٩ | ١٢٨٠ | ١٣٠٧ | ١٦٥٣ | | | | ٢٢٠٣ | ١٠٨٥ | ٦٩٠ | ٥٨٧ | ١٠٠٣٧ |
| حماه | | ٢٢٥ | ٣٩٢ | ٧٧٦ | ١٤٢٠ | ١٨٠١ | | | | ١٥٩٧ | ٩٦٦ | ٤٢٣ | ٢٠٩ | ٧٨٠٩ |
| دير الزور | | ٣٠٧ | ٥١٨ | ٩٩٠ | ١٤٩٧ | ٢٠٩٣ | | | | ١٨١٩ | ١٠٨٢ | ٥٠٤ | ١٨٧ | ٩٧١٧ |
| دمشق | | ٣٣٥ | ٥٨٠ | ١١١٣ | ١٦٦٠ | ٢٠٢١ | | | | ١٦٥٠ | ١١٣٣ | ٥٩٠ | ٣٤٥ | ٩٤٢٧ |

مقارنة معدل الاستهلاك المائى الشهري م٣/هـ (الذرةالصفراء) تبعا للمعطيات المناخية لعدد من المناطق حسب معادلة بنمان

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | أيار | حزيران | تموز | آب | أيلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | الذرة الصفراء | | | | | ١٩٢٧ | ٢٥٤٦ | ٢٨٧٧ | ٢٦١٦ | | | | | ٩٩٦٦ |
| اللاذقـة | | | | | | ١٦٥٣ | ٢٠٢٦ | ٢١٨٥ | ٢٠٢٩ | | | | | ٧٨٩٣ |
| حماه | | | | | | ١٨٠١ | ٢٥٦٤ | ٢٦٠٧ | ٢٣٠٢ | | | | | ٩٢٧٤ |
| دير الزور | | | | | | ٢٠٩٣ | ٢٦٨٥ | ٣٠٥٥ | ٢٦٣١ | | | | | ١٠٤٦٤ |
| دمشـق | | | | | | ٢٠٢١ | ٢٤٧٢ | ٢٥٨٠ | ٢٥٨١ | | | | | ٩٦٥٤ |

**مقارنة للاستهلاك المائي الشهري م٣ / هـ لجميع المناطق لمحصول البندورة حسب معادلة بنمان**

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | ايار | حزيران | تموز | آب | ايلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | بندورة | | | | | ١٩٢٧ | ٢٥٤٦ | ٢٨٧٧ | ٢٦١٦ | ١٤٥٢ | ١٩٧٥ | | | ١٣٣٩٣ |
| اللاذقية | | | | | | ١٦٥٣ | ٢٠٢٦ | ٢١٨٥ | ٢٠٢٩ | ٢٢٠٣ | ١٠٨٥ | | | ١١١٨١ |
| حماه | | | | | | ١٨٠١ | ٢٥٦٤ | ٢٦٠٧ | ٢٣٠٢ | ١٥٩٧ | ٩٦٦ | | | ١٣٦٣٨ |
| دير الزور | | | | | | ٢٠٩٣ | ٢٦٨٥ | ٣٠٥٥ | ٢٦٣١ | ١٨١٩ | ١٠٨٢ | | | ١٣٣٦٥ |
| دمشق | | | | | | ٢٠٢١ | ٢٤٧٢ | ٢٥٨٠ | ٢٥٨١ | ١٦٥٠ | ١١٣٣ | | | ١٢٤٣٧ |

مقارنة للاستهلاك المائي الشهري م٣/هـ لمحصول القطن تبعاللمعطيات المناخية لعدد من المناطق حسب معادلة بنمان

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | ايار | حزيران | تموز | آب | ايلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | القطن | | | | ١٧٤٦ | ١٩٢٧ | ٢٥٤٦ | ٢٨٧٧ | ٢٦١٦ | ١٤٥٢ | | | | ١٣١٦٤ |
| اللاذقية | | | | | ١٣٠٧ | ١٦٥٣ | ٢٠٢٦ | ٢١٨٥ | ٢٠٢٩ | ٢٢٠٣ | | | | ١١٤٠٣ |
| حماه | | | | | ١٤٢٠ | ١٨٠١ | ٢٥٦٤ | ٢٦٠٧ | ٢٣٠٢ | ١٥٩٧ | | | | ١٢٢٩١ |
| دير الزور | | | | | ١٤٩٧ | ٢٠٩٣ | ٢٦٨٥ | ٣٠٥٥ | ٢٦٣١ | ١٨١٩ | | | | ١٣٧٨٠ |
| دمشق | | | | | ١٦٦٠ | ٢٠٢١ | ٢٤٧٢ | ٢٥٨٠ | ٢٥٨١ | ١٦٥٠ | | | | ١٢٩٦٥ |

مقارنة للاستهلاك المائي الشهري م٣ / هـ لجميع المناطق لمحصول الشوندر السكري حسب معادلة بنمان

| المناطق | المحاصيل | ك٢ | ش | آذار | نيسان | ايار | حزيران | تموز | آب | ايلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المجموع العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | شوندر سكري | | | | ١٤٤٦ | ١٩٢٧ | ٢٥٤٦ | ٢٨٧٧ | ٢٦١٦ | ١٤٥٢ | | | | ١٣١٦٤ |
| اللادقيه | | | | | ١٣٠٧ | ١٦٥٣ | ٢٠٢٦ | ٢١٨٥ | ٢٠٢٩ | ٢٢٠٣ | | | | ١١٤٠٣ |
| حماه | | | | | ١٤٢٠ | ١٨٠١ | ٢٥٦٤ | ٢٦٠٧ | ٢٣٠٢ | ١٥٩٧ | | | | ١٢٢٩١ |
| دير الزور | | | | | ١٤٩٧ | ٢٠٩٣ | ٢٦٨٥ | ٣٠٥٥ | ٢٦٣١ | ١٨١٩ | | | | ١٣٧٨٠ |
| دمشق | | | | | ١٦٦٠ | ٢٠٢١ | ٢٤٧٢ | ٢٥٨٠ | ٢٥٨١ | ١٦٥٠ | | | | ١٢٩٦٤ |

مقارنة معدلات الاستهلاك المائي م٣ / هـ المحسوبة بواسطه معادلةبنمان ومعادلةبلين وكريدلي لعدد من المحاصيل في منطقةدمشق

| | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | ت ١ | | موع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| بندورة | ٢٠٢١ | ٨٤٠ | ٢٤٧٢ | ١٢٠٠ | ٢٥٨٠ | ١٣٨٦ | ٢٥٨١ | ٢١٩٩ | ١٦٥٠ | ١٩١٧ | ١١٣٣ | ١٠٤١ | ١٢٤٨٧ | ٨٥٨٣ |

| | نيسان | | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| شوندر السكري | ١٦٦٠ | ١٠٣٥ | ٢٠٢١ | ١٤٧٠ | ٢٤٧٢ | ١٨٠٠ | ٢٥٨٠ | ٢٣٩٤ | ٢٥٨١ | ٢٢٢٣ | ١٦٥٠ | ١٦٠٨ | ١٢٩٦٤ | ١٠٥٣٠ |

| | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | المحموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | بنمن |
| لذره الصفراء | ٢٠٢١ | ١٤٧٠ | ٢٤٧٢ | ١٨٠٠ | ٢٥٨٠ | ٢١٤٢ | ٢٥٨١ | ١٧٥٥ | ٩٦٥٤ | ٧١٦٧ |

**القطـن :**

| نيسان | | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| ١٦٦٠ | ٩٥٤ | ٢٠٢١ | ١٤٧٠ | ٢٤٧٢ | ١٨٠٠ | ٢٥٨ | ٢٣٩٤ | ٢٥٨١ | ٢٣٤٠ | ١٦٥٠ | ١٨٠٩ | ١٢٩٦٥ | ١٠٧٦٧ |

**القمـح :**

| كانون٢ | | شباط | | آذار | | نيسان | | ايار | | ايلول | | تشرين١ | | تشرين٢ | | كانون١ | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| ٣٣٥ | ٣٩٩ | ٥٨٠ | ٥١٠ | ١١١٣ | ٧٩٢ | ١٦٦٠ | ١٧٤٩ | ٢٠٢١ | ١٩٩٥ | ١٦٥٠ | ١٤٠٧ | ١١٣٣ | ١٠١٤ | ٥٩٠ | ٥٢٨ | ٣٤٥ | ٣٠٦ | ٩٤٢٧ | ٨٧٠٠ |

**مقارنة معدلات الاستهلاك المائي م٣/هـ المحسوبة بواسطة معادلة بنمان ومعادلة بلين وكريدلي لعدد من المحاصيل**
**منطقه ديـر الزور**

| | ايار | | حزيران | | تمـوز | | آب | | ايلـول | | ت١ | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمـان | كريدلي |
| محصول البندورة | ٢٠٩٣ | ٩٢٤ | ٢٦٨٥ | ١٣٦٥ | ٣٠٥٥ | ١٦٥٠ | ٢٦٣١ | ٢٢٨٣ | ١٨١٩ | ٢٠٥٨ | ١٠٨٢ | ١٠٤١ | ١٣٣٦٥ | ٩٣٢١ |

| | نيسان | | ايار | | حزيران | | تمـوز | | آب | | بـول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمـان | كربدلي |
| الشوندر السكري | ١٤٩٧ | ٩٣٦ | ٢٠٩٣ | ١٦١٧ | ٢٦٨٥ | ٢٠٤٩ | ٣٠٥٥ | ٢٨٥٠ | ٢٦٣١ | ٢٣١٠ | ١٨١٩ | ١٧٥٢ | ١٣٧٨٠ | ١١٥١٤ |
| الذرة الصفراء | | | ٢٠٩٣ | ١٦١٧ | ٢٦٨٥ | ٢٠٤٩ | ٣٠٥٥ | ٢٥٥٠ | ٢٦٣١ | ١٨٢٤ | | | ١٠٤٦٤ | ٨٠٤٠ |

| الفطن | نيسان | | اذار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| | ١٤٩٧ | ٨٣١ | ٢٠٩٣ | ١٦١٧ | ٢٦٨٥ | ٢٠٤٩ | ٣٠٥٥ | ٢٨٥٠ | ١٦٣١ | ٢٤٣٠ | ١٨١٩ | ١٩٧١ | ١٣٧٨٠ | ١١٧٤٨ |

القمح

| كانون٢ | | شباط | | آذار | | نيسان | | اذار | | ايلول | | تشرين١ | | تشرين٢ | | كانون١ | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| ٣٠٧ | ٢١٦ | ٥١٨ | ٤٥٠ | ٩٩٠ | ٧٩٢ | ١٤٩٧ | ١٥٨٤ | ٢٠٩٣ | ٢١٩٦ | ١٨١٩ | ١٥٣٣ | ١٠٨٢ | ١٠١٤ | ٥٠٤ | ٥٠٤ | ١٨٧ | ٢٣١ | ٩٧١٧ | ٨٥٢٠ |

مقارنة معدلات الاستهلاك المائي م٣/هـ المحسوبة بواسطة معاد بنمان ومعادلة بلين وكريدلي لعدد من المحاصيل في منطقة حماه

| | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | تشرين ١ | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| سندورة | ١٨٠١ | ٦٣٦ | ٢٥٦٤ | ١٢٧٥ | ٢٦٠٧ | ١١٢٢ | ٢٣٠٢ | ٢٣١٣ | ١٥٩٧ | ١٩٧٤ | ٩٦٦ | ٨١٠ | ١٣٦٣٨ | ٦٦٦٦ |

| | نيسان | | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| شوندر سكري | ١٤٢٠ | ٦٦٣ | ١٨٠١ | ١١١٣ | ٢٥٦٤ | ١٩١٤ | ٢٦٠٧ | ١٩١١ | ٢٣٠٢ | ٢٣٣٧ | ١٦٨٠ | ١٦٨٠ | ١٢٢٩١ | ٨٢٣٨ |
| الذرة الصفراء | | | ١٨٠١ | ١١١٣ | ٢٥٦٤ | ١٩١٤ | ٢٦٠٧ | ١٧١٠ | ٢٣٠٢ | ١٨٤٥ | ٩٢٧٤ | ٥٦٣٧ | | |

| القطن | نيسان | | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي |
| | ١٧٤٦ | ٦١٢ | ١٩٢٧ | ١١١٣ | ٢٥٤٦ | ١٩١٤ | ٢٨٧٧ | ١٩١١ | ٢٦١٦ | ٢٤٦٠ | ١٤٥٢ | ١٨٩٠ | ١٣١٦٤ | ٩٩٠٠ |

القمح

| كانون٢ | | شباط | | آذار | | نيسان | | ايار | | ايلول | | تشرين١ | | تشرين٢ | | كانون١ | | المحموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي | بنمان | كربدلي |
| ٢٦٤ | ١٦٢ | ٤١٤ | ١٢٠ | ٨٤٦ | ٧٥٩ | ١٧٤٦ | ١١٢٢ | ١٩٢٧ | ١٥١٠ر٥ | ١٤٥٢ | ١٤٧٠ | ١٩٧٥ | ٧٨٧ر٥ | ٤٨٦ | ٣٣٦ | ٢٤٧ | ١٧٨ر٥ | ٩٣٥٧ | ٦٤٤٥ر٥ |

مقارنة معدلات الاستهلاك المائى م٣/هـ المحسوبة بواسطه معادلة بنمان ومعادلة بلين وكريدلي لعدد من المحاصيل في منطقة حلب

| محصول | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | تشرين ١ | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بن | كر | بن | كر | بن | كر | بن | كر | بن | كر | بن | كر | بنمان | كريدلى |
| البندورة : | ١٩٢٧ | ٦٣٦ | ٢٥٤٦ | ١٢٧٥ | ٢٨٧٧ | ١١٢٢ | ٢٦١٦ | ٢٣١٣ | ١٤٥٢ | ١٩٧٤ | ١٩٧٥ | ٨١٠ | ١٣٣٩٣ | ٨١٣٠ |

| | نيسان | | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بن | كر | بن | كر | بن | كر | بن | كر | بن | كر | بن | كر | بنمان | كريدلي |
| الشوندر السكري : | ١٧٤٦ | ٦٦٣ | ١٩٢٧ | ١١١٣ | ٢٥٤٦ | ١٩١٤ | ٢٨٧٧ | ١٩١١ | ٢٦١٦ | ٢٣٣٧ | ١٤٥٢ | ١٦٨٠ | ١٣١٦٤ | ٩٦١٨ |
| الذرة الصفراء : | | | ١٩٢٧ | ١١٣ | ٢٥٤٦ | ١٩١٤ | ٢٨٧٧ | ١٧١٠ | ٢٦١٦ | ١٨٤٥ | المجموع العام | | ٩٩٦٦ | ٦٥٨٢ |

| القطن | نيسان | | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| | ١٣٠٧ | ٦٤٨ | ١٦٥٣ | ١٠٥٠ | ٢٠٢٦ | ١٣٠٥ | ٢١٨٥ | ١٠٤١ | ٢٠٢٩ | ١٧٧٠ | ٢٢٠٣ | ١٤٠٤ | ١١٤٠٣ | ٧٢١٨ |

القمح

| كانون٢ | | شباط | | آذار | | نيسان | | ايار | | ايلول | | تشرين١ | | تشرين٢ | | كانون١ | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | كريدلي | بنمان | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| ٥٨٣ | ٣٥١ | ٦٤٩ | ٦٦٠ | ١٢٨٠ | ٩٢٤ | ١٣٠٧ | ١١٨٨ | ١٦٥٣ | ١٤٢٥ | ٢٢٠٣ | ١٠٩٢ | ١٠٨٥ | ٩٣٦ | ٦٩٠ | ٥٥٢ | ٥٨٧ | ٣٣١ر٥ | ١٠٠٣٧ | ٧٤٥٩ر٥ |

مقارنة معدلات بالاستهلاك المائي م٣/هـ المحسوبه بواسطة معادلة بنمان ومعادلةبلن وكريدلي في منطقةاللاذقية(الميناءالبيضا)

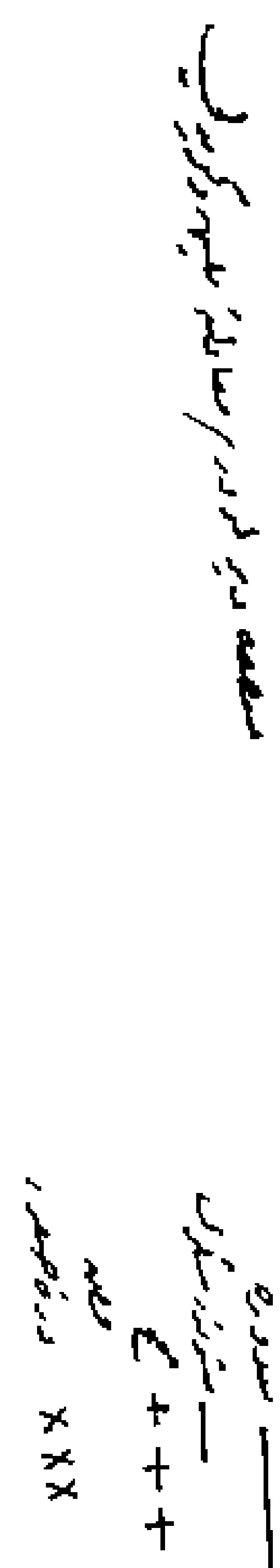
| المحصول | أيار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | تشرين ١ | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| بندورة | ١٦٥٣ | ٦٠٠ | ٢٠٢٦ | ٨٧٠ | ٢١٨٥ | ١٠٤١ | ٢٠٢٩ | ١٦٦٥ | ٢٢٠٣ | ١٤٦٧ | ١٠٨٥ | ٩٦٩ | ١١١٨١ | ٦٦١٢ |

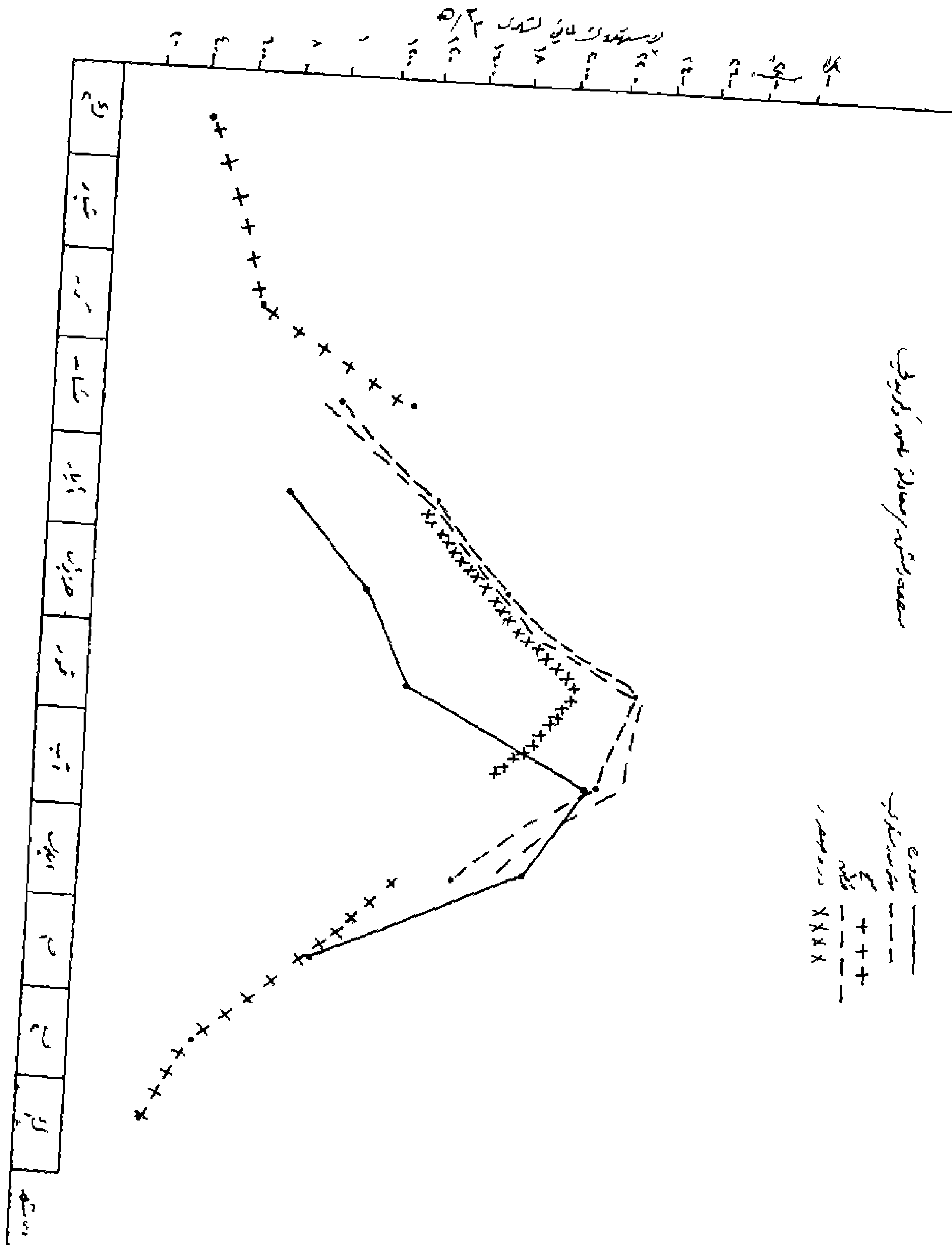
| المحصول | نيسان | | أيار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| شوندر سكري | ١٣٠٧ | ٧٠٢ | ١٦٥٣ | ١٠٥٠ | ٢٠٢٦ | ١٣٠٥ | ٢١٨٥ | ١٠٤١ | ٢٠٢٩ | ١٦٦٥ | ٢٢٠٣ | ١٢٤٨ | ١١٤٠٣ | ٧٠١١ |

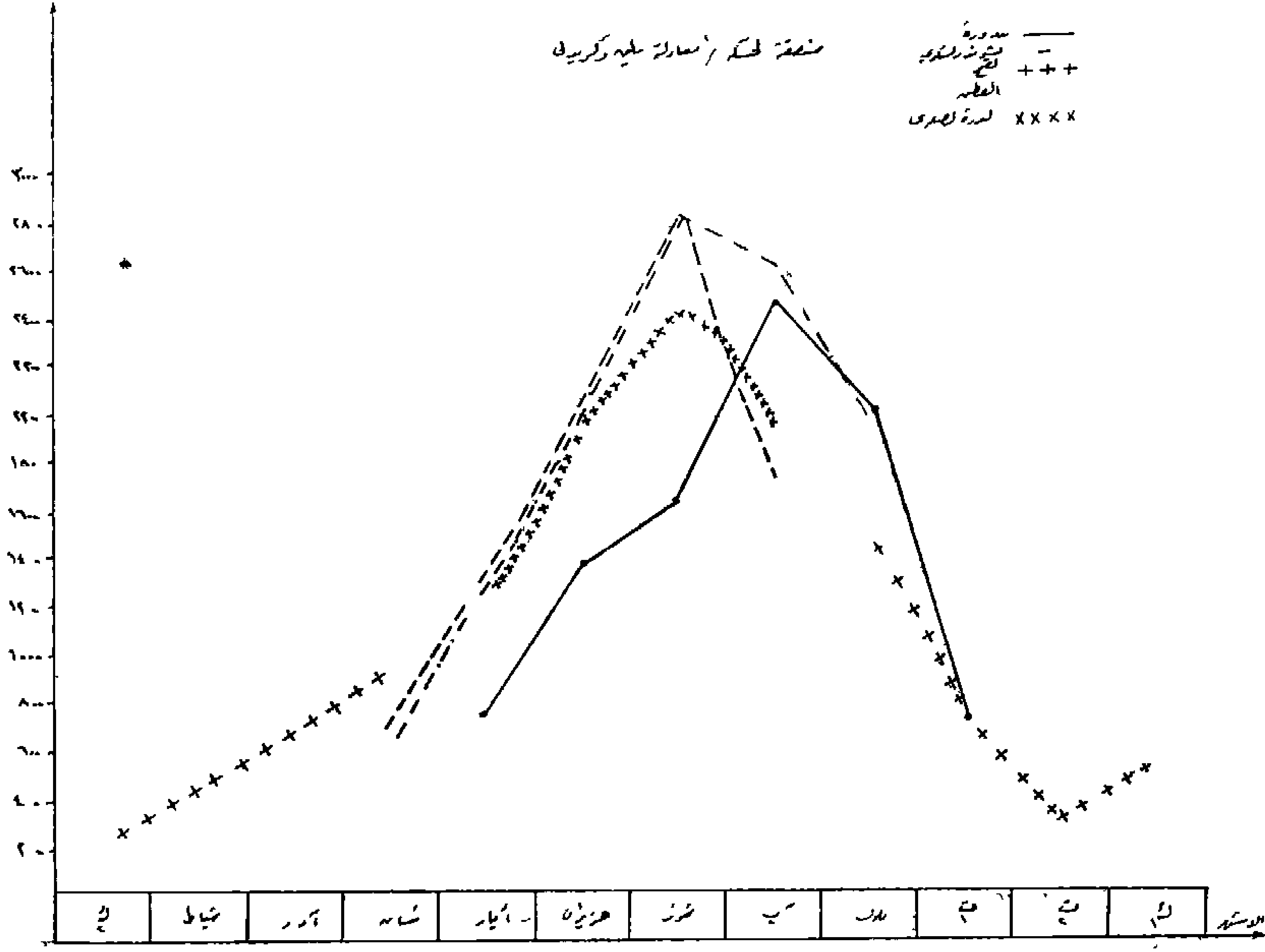
| المحصول | أيار | | حزيران | | تموز | | آب | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي | بنمان | كريدلي |
| الذرة الصفراء | ١٦٥٣ | ١٠٥١ | ٢٠٢٦ | ١٣٠٥ | ٢١٨٥ | ١٦٠٨ | ٢٠٢٩ | ١٣٢٩ | ٧٨٩٣ | ٥٢٩٢ |

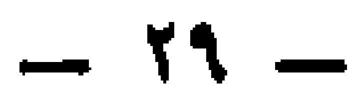
| القطن | نيسان | | ايار | | حزيران | | تموز | | آب | | ايلول | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي |
| | ١٤٢٠ | ٦١٢ | ١٨٠١ | ١١١٣ | ٢٥٦٤ | ١٩١٤ | ٢٦٠٧ | ١٩١١ | ٢٣٠٢ | ٢٤٦٠ | ١٥٩٧ | ١٨٩٠ | ١٢٢٩١ | ٨٤٢٧ |

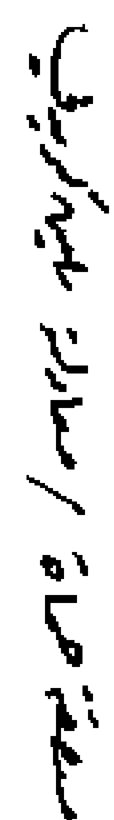
| القمح | كانون٢ | | شباط | | آذار | | نيسان | | ايار | | ايلول | | تشرين ١ | | تشرين٢ | | كانون١ | | المجموع العام | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي | نيمان | كرندلي |
| | ٢٢٥ | ٣٥١ | ٣٩٢ | ٨٧٠ | ٧٧٦ | ٩٢٤ | ١٤٢٠ | ١٣٢٠ | ١٨٠١ | ١٥١٠ر٥ | ١٥٩٧ | ١٠٩٢ | ٩٦٦ | ٧٤٤ | ٤٢٣ | ٣٦٠ | ٢٠٩ | ١٢٧ر٥ | ٧٨٠٩ | ٧٢٩٥ |






شباط
آذار
أيار
حزيران
تموز
آب
أيلول
الأشهر





منحنيات / معادلة الماء ولريك

xxx ذرة صفراء
+++ قمح
قطن
شوندر سكري

٢ ٤ ٦ ٨ ١٠ ١٢ ١٤ ١٦ ١٨ ٢٠ ٢٢ ٢٤ ٢٦

ك٢ شباط آذار نيسان أيار حزيران تموز آب أيلول تشرين١ تشرين٢ ك١

